



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 675011 A5

⑤① Int. Cl.⁵: F 16 C 29/06

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑳ Gesuchsnummer: 3630/87

㉔ Anmeldungsdatum: 21.09.1987

㉔ Patent erteilt: 15.08.1990

㉔ Patentschrift veröffentlicht: 15.08.1990

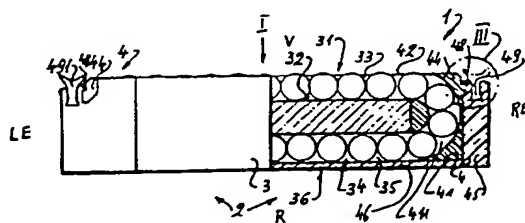
㉔ Inhaber:
W. Schneeberger AG Maschinenfabrik Roggwil,
Roggwil BE

㉔ Erfinder:
Mischler, Ernst, Roggwil BE

㉔ Vertreter:
Kemény AG Patentanwaltbüro, Luzern

㉔ Mehrreihiges Wälzkörperlager für Längsführungen.

㉔ Der vorzugsweise metallene Tragkörper (3) des mehrreihigen Rollenlagers (1) hat an der Vorderseite (V) eine Lastzone (31), welche am Boden einer Nut (33) eine Laufbahn (32) für die Rollen hat. An der Rückseite (R) hat der Tragkörper (3) seine Rücklaufzone (34) mit je einem Rücklaufkanal (35) pro Rollenreihe. Es ist dort eine Anschlagfläche (36) vorgesehen, an welche der Tragkörper (3) auch zwischen den Rücklaufkanälen (35) hinreichend anliegt. Die Umlenkung der Rollen von der Lastzone (31) in die Rücklaufzone (34) besorgen die Endkörper (4). Die Innen-Endkörper (41) sind einstückig durch die Führungsleiste (42) der Lastzone (31) miteinander verbunden, während die Aussen-Endkörper (45) durch die Halteleisten (46) der Rücklaufzone miteinander einstückig verbunden sind. Dabei übergreift jeder Aussen-Endkörper (45) den Innen-Endkörper (41) und ist mit ihm durch die Verrastungen (44, 48) verrastet. Dergestalt lässt sich mit geringstem Aufwand ein automatisch fertigbares präzises und dauerhaftes Rollenlager herstellen.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Wälzkörperlager nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein derartiges als Kugelumlauflager ausgeführtes Wälzkörperlager ist aus der DE-PS 1 425 120 bekannt. Dabei sind die Rücklaufkanäle als runde Bohrungen im Tragkörper ausgeführt, was zwar eine gute rückseitige Abstützebene ergibt, aber einen platzraubend dicken Tragkörper bedingt und zudem die Verwendung von anderen Wälzkörpern ausschliesst. Weil die Kugeln in der Lastzone nur durch die Führungsleisten geführt sind, können sie seitlich ausweichen, was sich als unbefriedigend erwiesen hat. Die Herstellung von präzisen Kugellagern dieser Art ist schon wegen der Montage der Führungsleisten umständlich und der Automation nicht ausreichend zugänglich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein einfaches, wirtschaftlich und weitgehend automatisch herstellbares, mehrreihiges Wälzlager für Längsführungen zu schaffen.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird das im Anspruch 1 definierte Wälzlager vorgeschlagen.

Der prismatische Tragkörper des erfindungsgemässen Wälzlagers kann auf einfache Weise durch Bearbeitung von aussen hergestellt werden. Man kann ihn von einer entsprechenden Profilstange (vor oder nach dem Schleifen der Bahn bzw. Bahnen) durch gerade Schnitte abtrennen.

All das kann auf Automaten geschehen. Ebenso lassen sich die Halterungsbohrungen am Tragkörper durch Automatenvorgänge herstellen. Der einzige hochpräzise Arbeitsgang ist dabei die Bestimmung des Abstands der Lauffläche zur Abstützebene, bzw. einer seitlichen Anschlagebene, was automatenmässig z.B. durch Schleifen erfolgen kann.

Die aus Kunststoff bestehenden Endkörper bestehen je aus zwei Arten von Endkörper-Teilen, nämlich aus wenigstens einem Innen-Endkörperteil und aus einem Aussen-Endkörperteil, welche miteinander verrastet sind.

Bevorzugterweise enthält jeder Innen-Endkörper zwei hinsichtlich einer sie trennenden Trennwand spiegelbildlich angeordnete gekrümmte Umlenkanäle, welche die Lastzone mit der Rücklaufzone wälzkörperleitend verbinden. Jeder dieser Umlenkanäle ist vorzugsweise auf seiner der Trennwand abgewandten Seite offen. Das erleichtert seine Herstellung und ist dem Füllen des Wälzkörperlagers förderlich, wie noch gezeigt werden wird.

Wenn im gerade geschilderten Falle mehr als zwei Reihen von Wälzkörpern im Wälzkörperlager enthalten sein sollen, kann man jeweils eine gerade Zahl von Reihen durch Verwendung von entsprechend vielen Innen-Endkörperteilen nebeneinander erreichen. Man kann dann entweder die aneinander grenzenden Umlenkanäle doppelreihig bestücken, oder man kann eine Trennwand zwischen die Innen-Endkörperteile einfügen.

Jeweils zwei Innen-Endkörperteile sind durch wenigstens eine Führungsleiste an der Vorderseite

miteinander zu einer Innen-Endeinheit einstückig verbunden.

Die beiden Aussen-Endkörperteile sind durch Halteleisten an der Rückseite miteinander zu einer Aussen-Endeinheit einstückig verbunden, wobei diese Halteleisten die Wälzkörper am Herausfallen aus den an der Rückseite des Tragkörpers offenen Rücklaufkanälen hindern.

Die Innen-Endeinheit und die Aussen-Endeinheit lassen sich mit Kunststoffpräzision einfach auf Automaten herstellen.

Beim Montieren kann man die wenigstens eine Innen-Endeinheit provisorisch mit der Führungsleiste nach unten halten und den Tragkörper mit der Lastzone nach unten passend einlegen und ebenfalls provisorisch halten. Nun kann man die Rollkörper einfüllen und dann die Aussen-Endeinheit passend darüberdrücken, wobei die End-Teile durch entsprechende Rasten miteinander verrastet werden. Das ist durchwegs automatisch machbar.

Man benötigt also nur noch 4 verschiedene Teilearten, nämlich:

- einen ausschliesslich von aussen bearbeitbaren Tragkörper, der nur teilweise präzise zu sein braucht und automatisch fertigbar ist;
- eine Anzahl Wälzkörper, welche mit guter Präzision im Handel erhältlich sind;
- eine oder mehrere Innen-Endeinheit, die in Kunststoffpräzision leicht automatisch herstellbar sind; und
- eine Aussen-Endeinheit, die ebenfalls in Kunststoffpräzision leicht automatisch herstellbar ist.

Das Zusammentragen und Montieren ist ohne hohe Anforderungen automatisierbar.

Demnach kann gemäss der Erfindung ein präzises Wälzlager gemäss der Erfindung wirtschaftlich vorteilhaft hergestellt werden.

Der dabei durch Verrasten der Endkörper-Teile entstehende Verbundkörper ist durch den von ihm eingeschlossenen, normalerweise metallenen, z.B. stählemen, oder aus anderem geeigneten Hartmaterial bestehenden Tragkörper von innen gestützt. Dabei kann ein seitliches Abgleiten dadurch verhindert werden, dass die Führungsleiste an der Lastzone und/oder an den dort befindlichen Wälzkörpern Halt finden kann, während die Halteleisten in die Rücklaufkanäle eingreifen.

Stabilitätsfördernd ist es, wenn die Halteleisten (in der Rücklaufzone) L-förmig sind, wobei der eine L-Schenkel parallel zur Abstützebene verläuft, während der andere L-Schenkel vertikal dazu (neben die Wälzkörper) in einen Rücklaufkanal eingreift.

Vorzugsweise ist jeder Innen-Endkörper mit wenigstens einem (vorzugsweise seitlich offenen) gebogenen Umlenkanal versehen, wobei weiter bevorzugter Weise diese Kanäle seitlich durch Seitenteile des zugehörigen Aussen-Endkörperteils verschlossen werden. Während der Montage kann man einen seitlichen Verschluss der Umlenkanäle provisorisch besorgen.

Bei einer Ausführungsform der Erfindung als Rollenlager kann die Laufbahn am Boden einer Nut eben ausgeführt sein, wobei die Nut mehreren Rol-

lenreihen nebeneinander Platz bietet. Das macht die Bearbeitung der Laufbahn besonders einfach.

Bei einer anderen Ausführungsform der Erfindung als Kugellager kann man jeder Kugelreihe ihre (vorzugsweise gerundete) Laufbahnrinne zuordnen, die auch einfach herstellbar ist. Dabei sind besonders zweireihige Kugellager nützlich, welche mit einem entsprechend V-förmigen oder gerundeten Gegenorgan zusammenwirken können.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der rein schematischen Zeichnung beispielsweise besprochen werden.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht nach Pfeil I in Fig. 2 auf ein erfindungsgemässes Rollenlager,

Fig. 2 einen teilweisen Längs-Schnitt mit teilweiser Seitenansicht nach Linie II-II in Fig. 1 dieses Rollenlagers,

Fig. 3 ein vergrössertes Detail III aus Fig. 2,

Fig. 4 einen Querschnitt nach Linie IV-IV in Fig. 1 durch dieses Rollenlager,

Fig. 5 ein Explosions-Schaubild des aus Innen-Endeinheit, Tragkörper und Aussen-Endeinheit bestehenden Gehäuses dieses Rollenlagers,

Fig. 6 einen Schnitt nach Linie VI-VI in Fig. 5, und

Fig. 7 einen der Fig. 4 ähnlichen Querschnitt durch ein (ansonsten nicht dargestelltes) erfindungsgemässes Kugellager, bei welchem sich nur die Lastzone des Tragkörpers und die Querschnittsform der Führungsleiste der Innen-Endeinheit von jener des gezeichneten Rollenlagers unterscheiden.

Das in den Fig. 1 bis 6 ganz oder teilweise wiedergegebene Wälzlager ist ein zweireihiges Rollenlager 1, dessen Gehäuse 2 aus dem Tragkörper 3 der Innen-Einheit 43, der Aussen-Einheit 47 und den Rollen 5 besteht.

Der Tragkörper 3 hat an der Vorderseite V eine Lastzone 31, in welcher die Laufbahn 32 am Boden einer Nut 33 vorgesehen ist. Es ist aus der Zeichnung ersichtlich, dass die Nut 33 den beiden Rollenreihen und der Führungsleiste 42 nebeneinander Platz bietet, wobei die Nut 33 weniger tief ist, als der Durchmesser der Rollen 5.

Auf der Rückseite R des Tragkörpers 3 befindet sich die Rücklaufzone 34 in welcher die beiden, je einer Rollenreihe dienenden, Rücklaufkanäle 35 angeordnet sind. Die Rücklaufkanäle 35 sind auf der Rückseite R offen. Der Tragkörper 3 reicht auf der Rückseite R bis auf die Anschlagfläche 36, was ihn sehr biegesteif macht.

Der Tragkörper 3 kann also durch reine äussere Bearbeitung hergestellt werden, wobei lediglich die Laufbahn 32 einer Feinbearbeitung bedarf, und lediglich der Abstand zwischen der Laufbahn 32 und der Anschlagfläche 36 sehr genau sein muss.

Sowohl am linken Ende LE als auch rechten Ende RE des Tragkörpers 3 ist je ein Endkörper 4 vorgesehen. Jeder Endkörper 4 besteht aus einem Innen-Endkörper 41 und einem Aussen-Endkörper 45. Die beiden Innen-Endkörper 41 weisen spiegelbildlich zu einer Trennwand 412 angeordnete gebogene Umlenkanäle 411 auf, durch welche die

Lastzone 31 mit der Rücklaufzone 34 des Tragkörpers 3 rollenleitend verbunden sind.

Die beiden Innen-Endkörper 41 sind einstückig mit der Führungsleiste 42 verbunden, welche in der Nut 33 angeordnet ist und durch ihre Haltefortsätze 420 die Rollen 5 am Herausfallen hindert. Sie leitet die Rollen 5 von Innen-Endkörper 41 zu Innen-Endkörper 41. Durch die einstückige Verbindung der Innen-Endkörper 41 mit der Führungsleiste 42 entsteht eine Innen-Einheit 43, welche den Tragkörper 3 übergreifend auf diesen geschoben werden kann.

Die Innen-Einheit 43 hat an jedem Innen-Endkörper 41 einen Innenrastteil 44, auf den noch zurückgekommen wird.

Die beiden Aussen-Endkörper 45 weisen Seitenwände 451 auf, mit denen sie die Umlenkanäle 411 verschliessen. Die Aussen-Endkörper 45 sind durch Halteleisten 46 zur Aussen-Endeinheit 47 verbunden, die von der Rückseite über den Tragkörper 3 und über die Innen-Endeinheit 43 geschoben werden kann. Dabei verrastet ihre Aussenrasteinheit 48 mit der Innenrasteinheit 44 der Innen-Endkörper 41.

Die Aussen-Endeinheit 47 weist an jedem Aussen-Endkörper 45 eine Nut 49 für einen Abstreifer 491 auf, so dass kein Schmutz zu den Rollen gelangen kann, wenn das Rollenlager 1 entlang einer Bahn (nicht gezeichnet) einer Werkzeugmaschine rollt.

Um die Aussen-Einheit 47 zu versteifen, ist jede Halteleiste 46 L-förmig ausgebildet und weist einen zur Anschlagfläche 36 parallelen Flansch 461 auf, welcher den zugehörigen Rücklaufkanal 35 ausreichend verschliesst, dass die Rollen 5 nicht herausfallen können. Ein zum ersten Flansch 461 vertikaler zweiter Flansch 462 greift in den betreffenden Rücklaufkanal 35 ein, wo er neben dem Ende der Rollen 5 ist.

Bei der Montage würde man zweckmässig die Innen-Einheit 43 mit der Führungsleiste 42 nach unten in einen geeigneten Halter geben, den Tragkörper 3 mit der Lastzone 31 nach unten hineinlegen und nun durch die Rücklaufkanäle 35 die Rollen 5 von oben einfach einfüllen. Danach kann man die Aussen-Endeinheit 47 aufschieben und die Rasteinheiten 44 und 48 miteinander verrasten. Die Montage ist damit abgeschlossen.

Weil eigentlich nur die Führung der Kugeln in der Lastzone 31K des Kugellagers 1K anders zu sein braucht, als soeben geschildert, wurde das Kugellager 1K lediglich in einem Querschnitt in Fig. 7 dargestellt. Der Tragkörper 3K hat in der Lastzone 31K zwei halbrunde Kugellaufbahnen 32K zwischen denen eine T-förmige Führungsleiste 42K die Kugeln am Herausfallen hindert und führt.

Auf der Rückseite R ist auch hier eine Rücklaufzone 34K mit Rücklaufkanälen 35K und der Anschlagfläche 36K vorgesehen. Auch die Halteleisten 46K entsprechen jenen des Rollenlagers 1. Anstelle der Rollen 5 sind im Kugellager 1K Kugeln 5K vorgesehen.

Auch beim Kugellager 1K ergibt sich der Vorteil, einfacher Fertigung und Montage, die vollkommen automatisierbar ist.

Patentansprüche

1. Mehrreihiges Wälzlager für Längsführungen, mit einem eine Vorderseite (V) und eine Rückseite (R) aufweisenden Gehäuse (2), in dem mindestens zwei Wälzkörperreihen zum Umlaufen angeordnet sind, welches Gehäuse einen Tragkörper (3), zwei Endkörper (4) und wenigstens eine Führungsleiste (42) aufweist, wobei

– der prismatische Tragkörper (3), einerseits in seiner vorderseitigen Lastzone (31) eine zur Vorderseite (V) hin offene Laufbahn (32) sowie andererseits in seiner rückseitigen Rücklaufzone (34) je einen Rücklaufkanal (35) pro Wälzkörperreihe hat, und an der Rückseite (R) zwischen den Rücklaufkanälen (35) bis zu seiner Abstützebene (36) reicht,

– jeweils ein Endkörper (4) an einem Tragkörperende (LE, RE) angeordnet ist und dort die Lastzone (31) mit der Rücklaufzone (34) wälzkörperleitend verbindet, und

– jede Führungsleiste (42) zwischen zwei Wälzkörperreihen angeordnet und mit den beiden Endkörpern (4) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass

– jeder der beiden aus Kunststoff bestehenden Endkörper (4) aus miteinander verrasteten Endkörper-Teilen (41, 45) bestehen, nämlich aus wenigstens einem Innen-Endkörperenteil (41) und aus einem Aussen-Endkörperenteil (45), wobei

– jeweils zwei Innen-Endkörperenteile (41) durch eine Führungsleiste (42; 42K) an der Vorderseite (V) miteinander zu einer Innen-Endeinheit (43) einstückig verbunden sind, und

– beide Aussen-Endkörperenteile (45) durch Halteleisten (46; 46K) an der Rückseite miteinander zu einer Aussen-Endeinheit (47) einstückig verbunden sind,

– welche Halteleisten (46; 46K) die Wälzkörper (5; 5K) am Herausfallen aus den an der Rückseite (R) des Tragkörpers (3; 3K) offenen Rücklaufkanälen (35; 35K) hindern.

2. Wälzlager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Halteleisten (46) im Schnitt L-förmig ausgebildet sind, wobei einer der L-Schenkel (461) parallel zur Anschlagfläche (36) in der Öffnung des zugehörigen Rücklaufkanals (35) die Wälzkörper (5) am Herausfallen hindert, während der andere L-Schenkel (462) in den Rücklaufkanal (35), vorzugsweise neben die Wälzkörper (5), hineinragt.

3. Wälzlager nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Innen-Endkörperenteil (41) wenigstens einen gebogen verlaufenden, vorzugsweise seitlich aussen offenen, Umlenkanal (411) zur wälzkörperleitenden Verbindung der Lastzone (31) mit der Rücklaufzone (34) aufweist.

4. Wälzlager nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Innen-Endkörperenteil (41) zwei je auf einer Seite offene, beidseits einer Trennwand (412) spiegelbildlich angeordnete Umlenkanäle (411) aufweist.

5. Wälzlager nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Aussen-Endkörperenteil (45) seitliche Begrenzungen (451) aufweist, deren

wenigstens eine den wenigstens einen Umlenkanal (411) seitlich verschliesst.

6. Wälzlager nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass es als Rollenlager (Fig. 1 bis 6) ausgebildet ist, wobei die Laufbahn (32) am Boden einer Nut (33) vorgesehen ist, welche Nut (33) mehreren Rollenreihen nebeneinander Platz bietet und weniger tief ist als der Durchmesser einer Rolle (5).

7. Wälzlager nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass es als Kugellager (Fig. 7) ausgebildet ist, wobei in der Lastzone (31K) für jede Kugelreihe eine eigene Laufbahnrinne (32K) vorgesehen ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

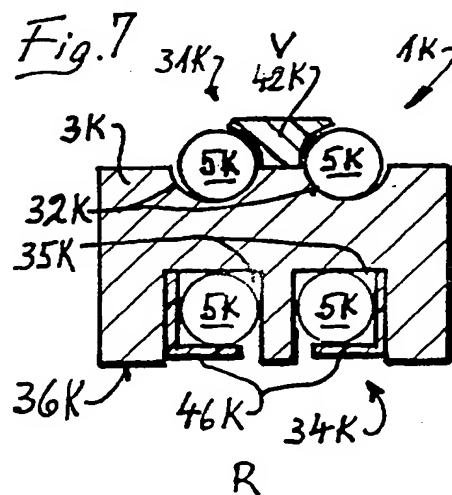
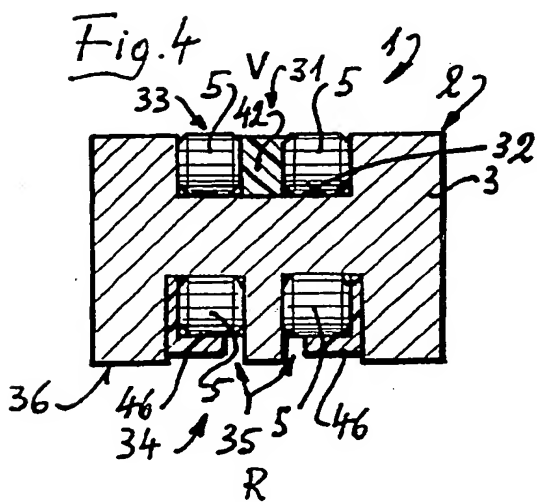
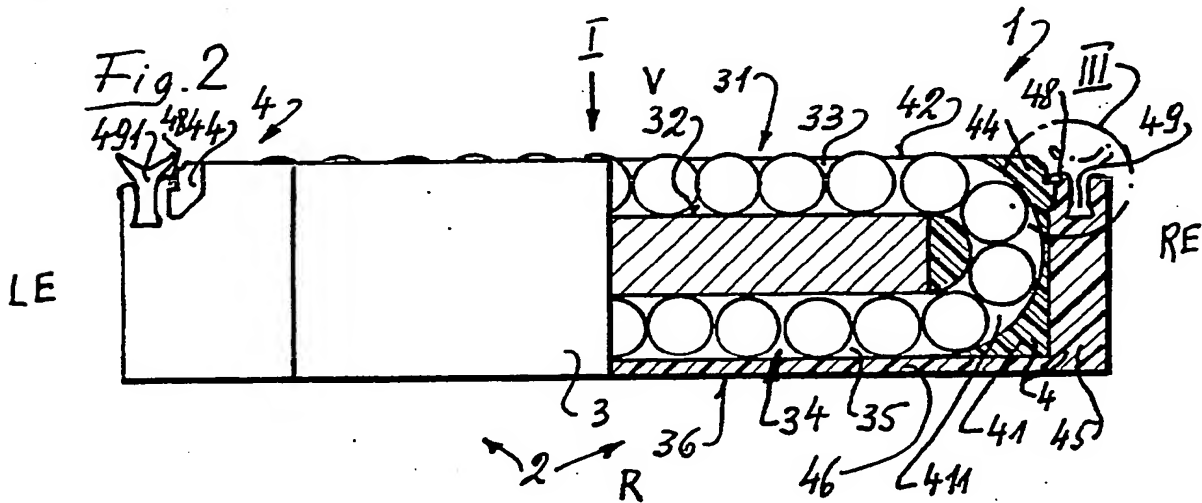
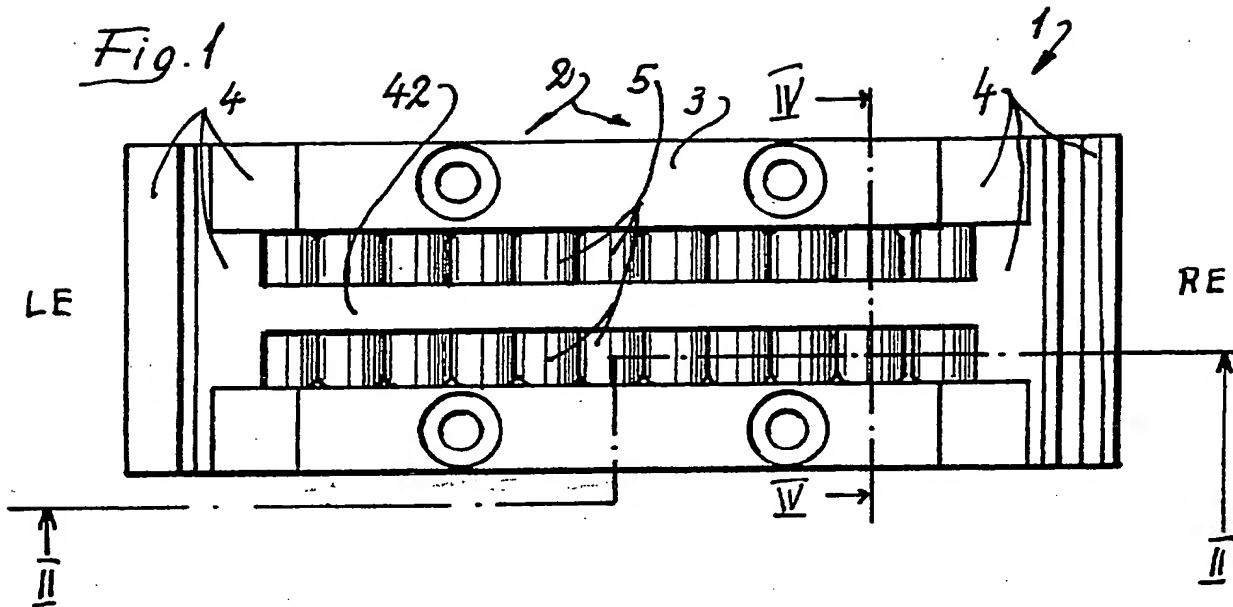
45

50

55

60

65



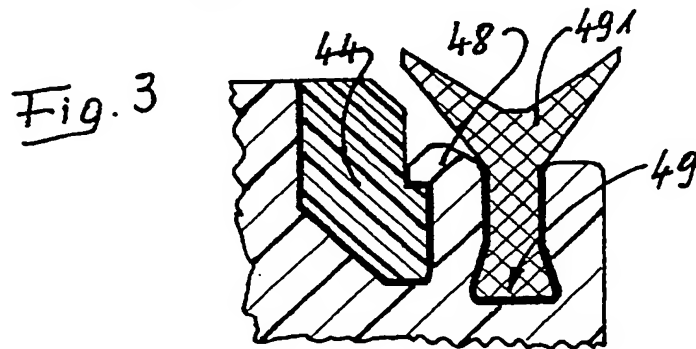
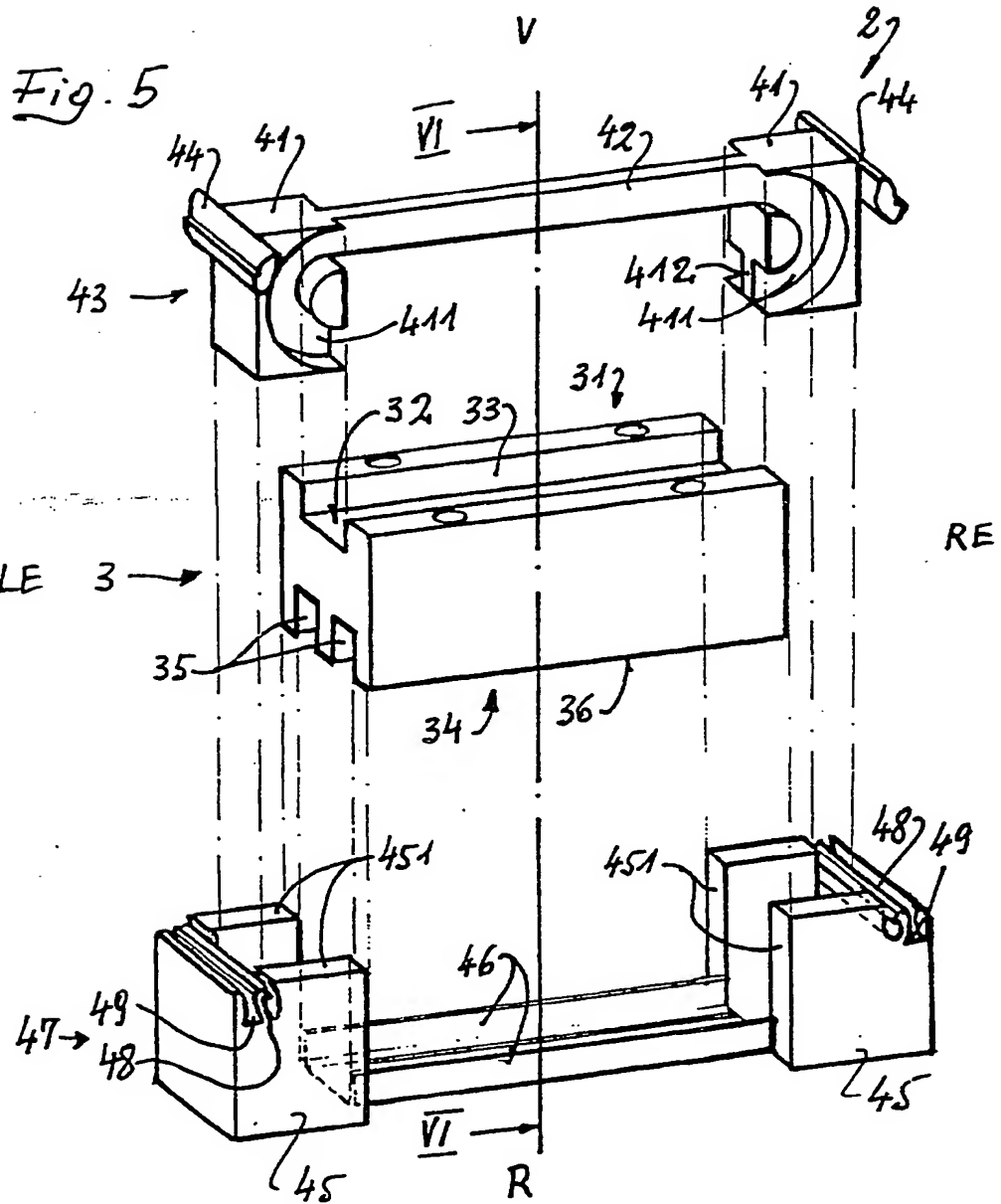


Fig. 6

